

Identifikasi Parasit pada Ikan Hias Air Laut di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar, Bali

Examination of Parasites in Seawater Ornamental Fish at Fish Quarantine, Quality Control and Safety of Fishery Products Denpasar, Bali

Mirsa Nurul Layinah¹, Mohammad Faizal Ulkhaq¹ ^{*}, Darmawan Setia Budi¹ , Ide Fammy Panjaitan²

¹Program Studi Akuakultur, Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga Kampus Banyuwangi, Jl. Wijaya Kusuma No. 133, Banyuwangi 68425, Indonesia

²Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar, Bali, Jalan Sunset Road No. 777, Kuta, Kabupaten Badung, Bali, Indonesia

*Corresponding authors: m-faizalulkhaq@fpk.unair.ac.id

Submitted: 10 February 2022 Revised: 10 October 2022 Accepted: 19 October 2022 Publish: 30 October 2022

Abstrak

Indonesia memiliki ikan hias air laut dengan jumlah yang sangat beragam. Pengembangan dan prospek komoditas ikan hias di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat, khususnya selama pandemi covid 19 ini. Akan tetapi, dalam prosesnya tidak jarang pembudidaya mengalami kegagalan produksi akibat serangan hama dan penyakit. Hal ini menjadi kendala dalam proses pemenuhan kebutuhan baik domestik maupun internasional. Sehingga, perlu tindakan karantina ikan untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit parasiter. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemeriksaan dan identifikasi jenis parasit pada ikan hias air laut sebelum dilalulintaskan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar, Bali. Pemeriksaan parasit dilakukan dengan metode konvensional yaitu dengan melakukan pengerokan pada permukaan tubuh, insang, sirip, dan operkulum ikan untuk ectoparasit dan usus ikan untuk endoparasit. Selanjutnya dilakukan identifikasi parasit secara morfologis. Hasil pemeriksaan dan identifikasi parasit menemukan parasit jenis *Dactylogyrus* dan *Balantidium* pada insang; *Benedenia* pada sirip ekor; *Archigetes*, *Spirocamallanus* dan *Hexangium* dari usus.

Keyword: Ikan Hias Air Laut, Parasit, BKIPM Denpasar

Abstract

Indonesia offers a large variety of marine ornamental fish. The growth and prospects of ornamental fish commodities in Indonesia have accelerated, particularly during the COVID-19 pandemic. However, it is not uncommon for growers to face yield failure owing to pests and diseases during the process. This is a barrier to serving the needs of both domestic and international clients. As a result, fish quarantine procedures are required to avoid the spread of parasite illnesses. The goal of this study was to look for and identify parasites in marine ornamental fish before they were delivered to Denpasar, Bali's Fish Quarantine Center, Quality Control and Safety of Fishery Products. Traditional parasite examination methods were used, such as scraping the body surface, gills, fins, and operculum of fish for ectoparasites and fish intestines for endoparasites. In addition, parasites were studied morphologically. The inspection revealed *Dactylogyrus* and *Balantidium* parasites on the gills, *Benedenia* on the caudal fin, and *Archigetes*, *Spirocamallanus*, and *Hexangium* in the gut.

Keyword: Seawater Ornamental Fish, Parasites, BKIPMHP Denpasar.

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan salah satu fauna Indonesia yang jumlahnya sangat beragam. Hal ini, mendukung ekspor ikan hias ke negara-negara asing

terutama Eropa dan Amerika. Tahun 2012, nilai ekspor ikan hias mencapai Rp. 600 Miliar. Angka ini menempatkan Indonesia ke dalam lima besar negara-negara pengeksport ikan

hias, di bawah Ceko, Thailand, Jepang, dan Singapura. Hingga saat ini, lebih dari 280 jenis ikan hias air laut diperdagangkan untuk tujuan ekspor (Azizah, 2011). Ikan sebagai inang seringkali mengalami kondisi stress karena pengaruh faktor lingkungan. *Stress* pada inang menyebabkan daya tahan tubuh menurun dan menjadi rentan terhadap serangan penyakit. Parasit merupakan agen penyakit ikan yang lebih sering muncul dan menimbulkan dampak negatif bagi inang (Daulae, 2017). Infeksi parasit ditandai adanya benda asing yang menempel di permukaan tubuh ikan, warna ikan menjadi kusam, gelap maupun pucat, sehingga mempengaruhi kualitas atau mutu ikan, yang dapat menurunkan nilai estetika dan harga ikan (Bhakti, 2012).

Ektoparasit yang umum ditemukan pada ikan hias air laut adalah *Trichodina*, *Brooklynella*, *Criptocaryon*, *Oodinium*, *Argulus*, *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Ergasilus*, *Caligus*, *Uronema*, *Diplectanum*, dan *Benedenia*. Disisi lain, endoparasitnya berasal dari genus *Kudoa*, *Opegaster*, *Prosorhynchus*, dan *Pseudometadana* (Hardi, 2016). Pemeriksaan parasit pada ikan hias air laut penting dilakukan guna mengetahui gejala klinis ikan yang terserang dan faktor penyebabnya sehingga dapat dijadikan pedoman untuk menanggulangnya. Penelitian ini bertujuan untuk pemeriksaan dan identifikasi parasit pada ikan hias air laut sebelum di lalulintaskan di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar, Bali.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 02 Agustus – 02 Oktober 2021 di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar, Bali, Jalan Sunset Road No. 777, Kelurahan Kuta, Kecamatan Badung, Kabupaten Denpasar, Bali. (08° 43'10" LS, dan 115°11'09" BT).

Preparasi Sampel

Ikan hias air laut dilemahkan dilumpuhkan dengan menusuk bagian kepala atau otaknya menggunakan jarum. Pemeriksaan ektoparasit dilakukan dengan mengerok lendir (*scrapping*) dari permukaan tubuh, insang, sirip, dan operkulum ikan. dan meletakkannya di atas *object glass*. Selain itu, bagian sirip ekor, operculum dan insang dipotong dan diletakkan di atas *object glass*, kemudian ditetesi larutan fisiologis dan ditutup dengan *cover glass*. Pemeriksaan endoparasit dilakukan dengan mengeluarkan isi usus ikan dan meletakkannya pada *object glass* yang sudah diberi larutan fisiologis dan ditutup dengan *cover glass*.

Pemeriksaan dan Identifikasi Parasit

Pengamatan preparat dilakukan secara mikroskopis dengan pembesaran 100x dan 400x. Parasit yang ditemukan kemudian diamati morfologi tubuh, bentuk organ-organ yang dimiliki serta alat geraknya dan dicocokkan berdasarkan kunci identifikasi dari Kabata (1985), Rohde (2005) dan Grabda (1991).

Analisis data

Data jenis parasite yang ditemukan kemudian dianalisis secara deskriptif dengan mencocokkan dengan literatur lalu disimpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel ikan hias air laut yang diperiksa selama penelitian (Tabel 1), positif terinfeksi beberapa genus parasite yaitu *Dactylogyrus*, *Benedenia* dan *Balantidium* dari golongan ektoparasit serta *Archigetes*, *Spirocamallanus* dan *Hexangium* dari golongan endoparasit. *Dactylogyrus* adalah parasit penyebab penyakit Dactylogyriasis (Klinger dan Ruth, 2013) yang sering ditemukan pada organ insang, sirip, dan rongga mulut

(Pujiastuti, 2015). Parasit ini berbentuk pipih, memiliki *pharynx* dan empat tonjolan pada bagian *anterior* (Handayani et al., 2013), memiliki 2 pasang mata yang kadang - kadang tampak seperti titik hitam, saluran usus dan vagina yang tidak jelas, *acetabulum* serta haptor yaitu organ yang digunakan parasit untuk menempel pada inang yang dilengkapi dengan 2 pasang jangkar tanpa *bar* (penghubung) dan 14 kait di lateral.

Faktor yang mempengaruhi keberadaan parasit *Dactylogyrus* adalah sanitasi ikan yang kurang terjaga dan kualitas air yang tidak baik bagi ikan (Hasnidar, 2021).

Tabel 1. Genus parasite yang ditemukan selama penelitian di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar, Bali.

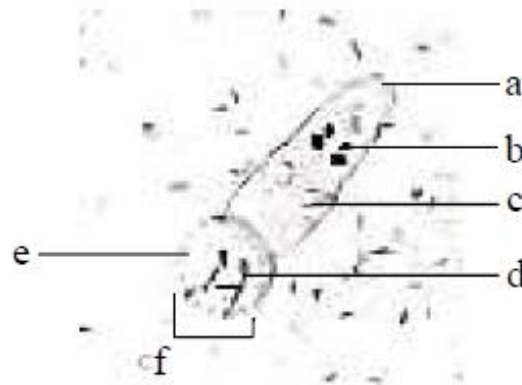
| Spesies Ikan yang diperiksa | Genus Parasit yang ditemukan | Predileksi |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| <i>Amphiprion polymnus</i> | <i>Balantidium</i> | Insang |
| <i>Centropyge vroliki</i> | <i>Benedenia</i> | Sirip Ekor |
| <i>Halichoeres chrysus</i> | <i>Benedenia</i> | Sirip Ekor |
| <i>Pomacanthus</i> sp. | <i>Hexangium</i> | Usus |
| <i>Synchiropus splendidus</i> | <i>Spirocamallanus</i> | Usus |
| <i>Dascyllus trimaculatus</i> | <i>Dactylogyrus</i> | Insang |
| <i>Centropyge bicolor</i> | <i>Archigetes</i> | Usus |
| <i>Amphiprion bicinctus</i> | <i>Dactylogyrus</i> | Insang |
| <i>Dascyllus melanurus</i> | <i>Dactylogyrus</i> | Insang |
| <i>Halichoeres</i> sp. | <i>Hexangium</i> | Usus |
| <i>Chrysiptera parasema</i> | <i>Balantidium</i> | Insang |
| <i>Chrysiptera hemicyanea</i> | <i>Hexangium</i> | Usus |
| <i>Dascyllus aruanus</i> | <i>Dactylogyrus</i> | Insang |
| <i>Dascyllus trimaculatus</i> | <i>Spirocamallanus</i> | Usus |
| <i>Pomacentrus</i> sp. | <i>Archigetes</i> | Usus |

Gejala klinis yang diakibatkan adalah meningkatnya produksi lendir pada bagian *epidermis*, kulit terlihat lebih pucat, frekuensi pernapasan terus meningkat karena insang tidak dapat berfungsi secara sempurna, kehilangan berat badan (kurus), ikan melompat-lompat ke permukaan air, luka pada

tubuh yang dapat memicu infeksi sekunder oleh bakteri maupun virus (Rahayu et al., 2013), insang tampak seperti tertutup lumpur, menyebabkan bintik putih pada kulit, insang, dan sirip serta pada infeksi berat akan menyebabkan ikan diam di dasar kolam dan lama kelamaan akan mati (Puspitasari, 2013). Parasit ini biasanya

ditemukan pada ikan air laut dan ikan air tawar. Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasit ini ditemukan menginfestasi ikan *Dascyllus trimaculatus*, *Amphiprion bicinctus*, *D. melanurus*, dan *D. aruanus*. Hal ini

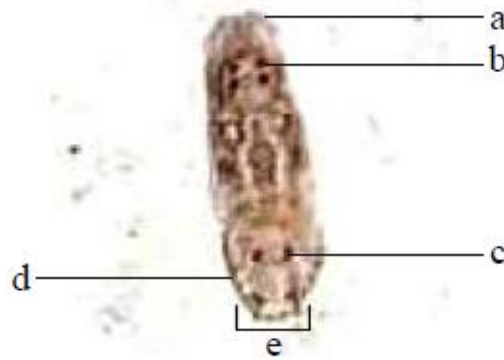
pernah dilaporkan sebelumnya oleh Sudaryatma dan Eriawati (2012), bahwa parasit *Dactylogyrus* ditemukan menyerang ikan *Dascyllus trimaculatus*, *Amphiprion bicinctus*, *D. melanurus*, dan *D. aruanus*.



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan Parasit *Dactylogyrus* Perbesaran 400 X ((a) Prohaptor, (b) *Eye Spot*, (c) *Adhesive Gland*, (d) *Anchor*, (e) *Hook* dan (f) *Opisthaptor*)

Benedenia (Gambar 2) adalah parasit penyebab penyakit Benedeniasis dan sering ditemukan pada permukaan tubuh dan sirip ikan (Situmorang, 2021; Diansari et al., 2013). Parasit ini memiliki dua *adhesive disc* di bagian *anterior* (Hardi, 2016), berbentuk pipih, memiliki sepasang *sucker* pada bagian *anterior* dan *opisthaptor* bulat pada bagian *posterior* serta memiliki dua pasang bintik mata pada bagian *anterior* dan *posterior* (Puspitasari, 2013). Faktor yang mempengaruhi keberadaan parasit *Benedenia* adalah pH perairan yang tinggi, menurunnya kualitas kondisi perairan serta kurangnya cahaya matahari (Hardi, 2016). Gejala klinis

yang diakibatkan adalah menurunnya nafsu makan ikan, ikan berenang dengan lemah, pada tingkat parah dapat menimbulkan luka pada kulit dan membuka peluang terjadinya infeksi sekunder oleh bakteri (Zafran et al., 2019), terjadinya kerusakan pada epitel insang, dan menyebabkan kematian pada ikan jika berada dalam jumlah banyak (Puspitasari, 2013). Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasit ini ditemukan menginfestasi ikan *Centropyge vroliki* dan *Halichoeres chrysus*. Hal ini belum pernah dilaporkan sebelumnya. Ikan hias air laut yang sudah dilaporkan terinfeksi parasit ini adalah *Amphiprion* (Novriadi et al., 2014).



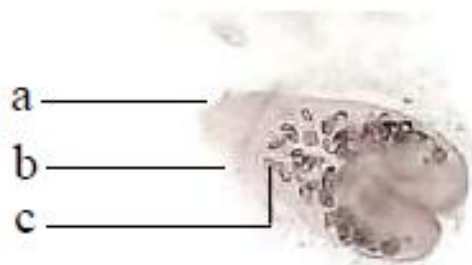
Gambar 2. Hasil Pemeriksaan Parasit *Benedenia* Perbesaran 100 X ((a) *Sucker*, (b) *Eye Spot*, (c) *Large Hook*, (d) *Small Hook* dan (e) *Opisthaptor*).

Parasit ini ditemukan menginfestasi ikan *Centropyge vroliki* dan *Halichoeres chrysus* karena habitatnya pada terumbu karang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahim *et al.* (2021), yaitu habitat ikan genus *Centropyge* adalah pada terumbu karang. Ikan genus *Halichoeres* juga sering ditemukan bergerombol di pantai yang dangkal, dataran lamun, terumbu berbatu atau laguna (Yulianto, 2019).

Hal ini sejalan dengan keberadaan parasit *Benedenia*. Selain menginfeksi ikan kerapu dan kakap, parasit ini sering ditemukan menginfestasi ikan-ikan karang (Zafran *et al.*, 1997). *Balantidium* (Gambar 3) adalah parasit penyebab penyakit Balantiolisis (Hanuranti, 2020) yang sering ditemukan pada organ insang (Awik *et al.*, 2010).

Parasit ini berbentuk bulat panjang, tubuh terbungkus membran sitoplasma, memiliki *cilia* atau bulu getaryang berfungsi sebagai alat gerak dan mencari makanan, memiliki 2 inti sel yaitu makronukleus dan mikronukleus, memiliki vakuola kontraktif dan vakuola makanan (Lumenta, 2017).

Faktor yang mempengaruhi keberadaan parasit *Balantidium* adalah kondisi perairan yang menurun akibat padat penebaran yang tinggi (Yulanda *et al.*, 2017) dan ikan yang mengalami stress (Riko *et al.*, 2012). Gejala klinis akibat infeksi parasit ini adalah kerusakan pada jaringan kulit, kulit terlihat kusam dan ikan memproduksi lendir berlebih (Hardi, 2015).



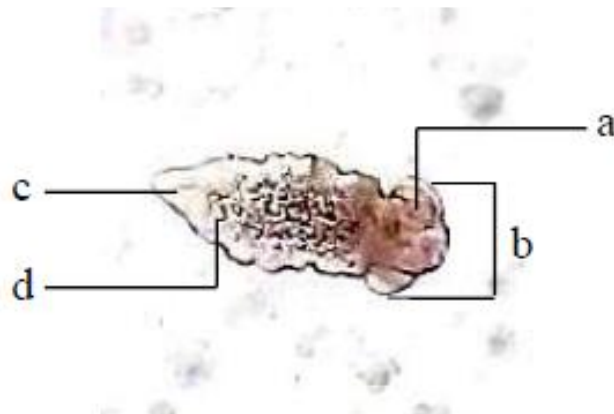
Gambar 3. Hasil Pemeriksaan Parasit *Balantidium* Perbesaran 400 X ((a) *Cilia*, (b) *Cytostome*, dan (c) *Food Vacuole*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasit ini ditemukan menginfestasi ikan *Amphiprion polymnus* dan *Chrysiptera parasema*. Hal ini belum pernah dilaporkan sebelumnya. Ikan hias air laut yang sudah dilaporkan terinfeksi parasit ini adalah dari golongan Surgeonfish (Grim *et al.*, 2005). Parasit ini ditemukan menginfestasi ikan *Amphiprion polymnus* dan *Chrysiptera parasema* karena habitatnya adalah pada terumbu karang.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Sahusilawane dan Dinar (2021), yaitu *Amphiprion* merupakan salah satu genus dari famili Pomacentridae yang habitatnya adalah wilayah laut dengan dasar perairan terumbu karang. Ikan dengan genus *Chrysiptera* juga biasa ditemukan pada laguna ataupun terumbu karang yang dangkal dan berbatu (Yulianto, 2019). Hal ini sejalan dengan kebiasaan hidup parasit *Balantidium*. Menurut Ramli (2013),

parasit *Balantidium* menginfestasi ikan yang habitat hidupnya berada di terumbu karang. *Archigetes* (Gambar 4) sering ditemukan pada organ pencernaan ikan (Uhrovic *et al.*, 2021). Parasit ini berbentuk lonjong pipih, memiliki banyak *vitelline follicles* yang menyebar dan mengelilingi testis, memiliki *scolex riolocolodiscate*, gonopori tunggal dan memiliki vesikula seminalis eksternal berdinding tebal (Scholz dan Gerando, 2021).

Faktor yang mempengaruhi keberadaan parasit *Archigetes* adalah adanya inang perantara di lingkungan perairan, yang berasal dari golongan copepod serta kualitas air yang buruk akibat tingginya bahan organik (Britton *et al.*, 2011). Gejala klinis akibat infeksi parasit ini adalah terdapat benjolan dan luka pada saluran pencernaan, kerusakan jaringan, pertumbuhan ikan menjadi terhambat, ikan menjadi kurus, kerusakan mukosa usus serta kematian (Hardi, 2015).



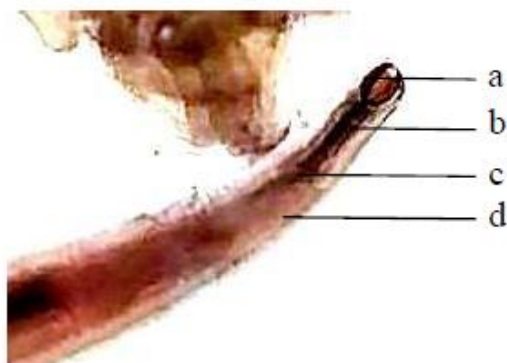
Gambar 4. Hasil Pemeriksaan Parasit *Archigetes* Perbesaran 400 X ((a) *Loculi*, (b) *Scolex*, (c) *Excretory Bladder* dan (d) *Vitelline Follicles*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasit ini ditemukan menginfeksi ikan *Centropyge bicolor* dan *Pomacentrus* sp. Hal ini belum pernah dilaporkan

sebelumnya. Ikan yang sudah dilaporkan terinfeksi parasit ini adalah *Gnathopogon elongatus*, *Ictiobus bubalus*, *Ictiobus cyprinellus* dan

Ictiobrus niger (Uhrovic *et al.*, 2021). Parasit ini ditemukan menginfestasi ikan *Centropyge bicolor* dan *Pomacentrus* sp. karena habitatnya adalah pada terumbu karang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahim *et al.* (2021), yaitu habitat ikan genus *Centropyge* adalah pada terumbu karang. Ikan genus *Pomacentrus* juga merupakan jenis ikan karang yang sering dijumpai pada celah-celah bebatuan dan karang (Yulianto, 2019). Hal ini sejalan dengan keberadaan parasit *Archigetes*. Menurut Scholz dan Leon (2021), parasit ini ditemukan menginfestasi jenis ikan-ikan karang. *Spirocamallanus* (Gambar 5) sering ditemukan pada organ usus (Lima *et al.*, 2021). Parasit ini memiliki *buccale capsule* panjang dan pipih yang terbagi

menjadi beberapa katup dan 2 lateral dengan dinding tebal, dinding bagian dalam diperkuat dengan *spiral bars*, ekor menyempit di tengah dan dapat melengkung dengan dua duri apikal, memiliki sklerit berbentuk trisula menonjol ke arah *dorsal*, serta cincin sclerotized yang berada di antara katup dan kerongkongan (Kabata, 1985). Faktor yang mempengaruhi keberadaan parasit *Spirocamallanus* adalah adanya perubahan kualitas air yang mendadak maupun mencapai kondisi yang ekstrim dan adanya bahan pencemar pada perairan (Muslimin, 2021). Gejala klinis akibat infeksi parasit ini adalah kerusakan jaringan, perubahan degeneratif, nekrosis, dan lesi pada usus (Kabata, 1985).



Gambar 5. Hasil Pemeriksaan Parasit *Spirocamallanus* Perbesaran 400X ((a) *Buccale Capsule*, (b) Otot Esofagus, (c) Usus dan (d) Kelenjar Esofagus)

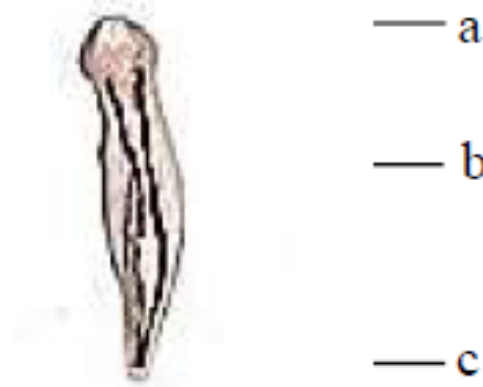
Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasite ini ditemukan menginfeksi ikan *Synchiropus splendidus* dan *D. trimaculatus*. Hal ini belum pernah dilaporkan sebelumnya. Ikan hias air laut yang sudah dilaporkan terinfeksi parasit ini adalah *Lutjanus kasmira* (Gaither *et al.*, 2013). Parasit ini ditemukan menginfestasi ikan

Synchiropus splendidus dan *D. trimaculatus* karena habitatnya adalah pada terumbu karang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugama *et al* (2013), yaitu habitat ikan *Synchiropus splendidus* adalah pada terumbu karang. Selain itu, ikan *Dascyllus trimaculatus* juga hidup berasosiasi di daerah terumbu karang (Gumolili *et al.*, 2020).

Hal ini sejalan dengan kebiasaan hidup *Spirocamallanus*. Menurut Rigby and Font (1997), parasit ini merupakan patogen yang biasa menyerang ikan-ikan terumbu karang.

Hexangium (Gambar 6) sering ditemukan pada organ usus (Khalifa *et al.*, 2018). Parasit ini berbentuk ramping panjang, vitellaria folikular memanjang secara kasar di sepanjang bagian posterior *intestinal caeca* (Kabata, 1985), dalam beberapa spesimen tubuh dilengkapi dengan duri kecil terutama pada bagian *anterior*, tidak memiliki pengisap *ventral* dan *oral* namun memiliki faring yang bulat tanpa

kantung serta memiliki bulbus esofagus yang sulit untuk diamati pada fase dewasa parasit (Khalifa *et al.*, 2018). Faktor yang mempengaruhi keberadaan parasit *Hexangium* adalah fluktuasi suhu perairan yang tinggi, kualitas air yang tidak terjaga, dan kadar amoniak yang tinggi (Rahayu *et al.*, 2013). Gejala klinis akibat infeksi parasit ini adalah lesi pada usus, kerusakan jaringan, iritasi, perut buncit, kehilangan nafsu makan, memperlambat pertumbuhan, *stress* selama tahap awal infeksi dan pada fase infeksi berat dapat mengakibatkan kematian dalam kurun waktu 3 - 5 hari (Kabata, 1985).



Gambar 6. Hasil Pemeriksaan Parasit *Hexangium* Perbesaran 400 X ((a) *Oral Sucker*, (b) *Caecum*, dan (c) *Tail*).

Berdasarkan hasil pemeriksaan, parasit ini ditemukan menginfeksi ikan *Pomacanthus* sp., *Halichoeres* sp. dan *Chrysiptera hemicyanea*. Hal ini belum pernah dilaporkan sebelumnya. Ikan hias air laut yang sudah dilaporkan terinfeksi parasit ini adalah dari golongan Red Sea Fish (Hassasine and David, 2005). Parasit ini ditemukan menginfestasi ikan *Pomacanthus* sp., *Halichoeres* sp. dan *Chrysiptera hemicyanea* karena habitatnya adalah pada terumbu karang. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Yulianto (2019), yaitu ikan genus *Pomacentrus*, *Halichoeres* dan *Chrysiptera* biasa ditemukan pada laguna ataupun terumbu karang yang dangkal dan berbatu. Hal ini sejalan dengan keberadaan parasit *Hexangium*. Menurut Mahmoud *et al.* (2020) parasit ini dilaporkan menginfestasi ikan-ikan yang berhabitat di terumbu karang. Jenis-jenis parasit yang ditemukan pada komoditas ikan hias air laut yang dilalulintaskan di Balai Karantina Ikan,

Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar, Bali tidak termasuk dalam golongan Penyakit Ikan Karantina sehingga dapat dibebaskan. Hal ini berdasarkan pada Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 11/PERMEN-KP/2019 yaitu apabila media pembawa tidak tertular Penyakit Ikan Karantina (PIK) atau Penyakit Ikan (PI) yang disyaratkan serta aman untuk dikonsumsi manusia, media pembawa dapat dibebaskan dan dilalulintaskan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan parasit yang teridentifikasi pada sampel ikan hias air laut adalah *Dactylogyrus*, *Benedenia* dan *Balantidium* dari golongan ektoparasit serta *Archigetes*, *Spirocamallanus* dan *Hexangium* dari golongan endoparasit. Jenis-jenis parasit yang ditemukan pada komoditas ikan hias air laut tidak termasuk dalam golongan Penyakit Ikan Karantina sehingga dapat dibebaskan.

Daftar Pustaka

- Awik P. D. N., D. Hidayati, dan H. Karimatul. 2010. Identifikasi Parasit pada Insang dan Usus Halus Ikan Kerapu (*Epinephelus sexfasciatus*) yang Tertangkap di Perairan Glondong Gede, Tuban. *Berkas Penelitian Hayati Edisi Khusus*, 4F:9-12.
- Britton, J. R., J. Pegg and C. F. Williams. Pathological and Ecological Host Consequences of Infection by an Introduced Fish Parasite. *PLoS ONE*, 6(10):1-8.
- Diansari, R. R. V. R., E. Arini dan T. Elfitasari. 2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter Zeolit. *Jurnal Akuakultur Manajemen dan Teknologi*, 2(3):37-45.
- Gaither, M. R., G. Aeby, M. Vignon, Y. Meguro, M. Rigby, C. Runyon, R. J. Toonen, C. L. Wood, and B. W. Bowen. 2013. An Invasive Fish and the Time-Lagged Spread of Its Parasite Across the Hawaiian Archipelago. *PLOS ONE*, 8(2):1-9.
- Grabda, J. 1991. Marine Fish Parasitology. VHC and PWN-Polish Scientific publisher, New York
- Grim, J. N., K. D. Clements, and T. Byfield. 2005. New Species of *Balantidium* and *Pamcichttdotherus* (Ciliophora) Inhabiting the Intestines of Four Surgeonfish Species from the Tuvalu Islands, Pacific Ocean. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 49(2):146-153.
- Gumolili, Y. J. H., M. A. J. Karauwan dan J. A. Solang. 2021. Identifikasi Biota-Biota yang Berasosiasi pada Area Transplantasi Karang 'Coral Garden Stock Center' di Pantai Malalayang Manado. *Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata*, 4(2):156-163.
- Handayani, R., Y. T. Adiputra., dan Wardiyanto. 2013. Identifikasi dan Keragaman Parasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Berasal dari Lampung dan Luar Lampung. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 2(2):149-156.
- Hardi, E. H. 2015. Parasit Biota Akuatik. Samarinda: Mulawarman University Press.16-93.
- Hardi, E. H. 2016. Parasit Biota Akuatik dan Penanggulangan. Samarinda: Mulawarman University Press. 29-86 hal.
- Hasnidar, 2021. Identifikasi dan Prevalansi Ektoparasit dan Endoparasit pada Ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus tauvina*) di Kecamatan Talawi Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Budidaya Perairan*, 1(1):17-25.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropics. Taylor and Francis, London Philadelphia.
- Khalifa, R. M. A., H.A. Hassan, H. S. Mohamadain and Y. F. M. Karar. Molecular Phylogenetic Taxonomy and Descriptive Analysis on *Hexangium sigani* Goto & Ozaki, 1929 (Digenea: Microscaphidiidae) from Three Different *Siganus* spp. Fishes from Red Sea, Egypt. *Applied Microbiology*, 4(2):1-11.
- Klinger, R. and R. F. Floyd. 2013. Introduction to Freshwater Fish Parasites. The Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS), University of Florida. CIR716 : 9 page.

- Lima, E. S., M. S. B. Oliveira and M. T. Dias. 2021. Diversity and Community Ecology of Metazoan Parasites in *Pimelodus ornatus* (Siluriformes: Pimelodidae) from The Amazonas River in Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 30(3):1-10.
- Lumenta, C. 2017. Avertebrata Air. Unsrat Press, Manado.
- Mahmoud, G. A., Y. A. Osman, and S. S. Abdel-Hakeem. 2020. Hydrolytic Bacteria Associated with Natural Helminth Infection in The Midgut of Red Sea Marbled Spinefoot Rabbit Fish *Siganus rivulatus*. *Microbial Pathogenesis*, 147:394-404
- Novriadi, R., S. Agustatik, dan E. Wijayanti. 2014. Kajian Keragaan Penyakit Ikan dan Kualitas Lingkungan di Pulau Batam. *Jurnal Pengawasan Perikanan Budidaya*, 1(1):77-88.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 11/PERMEN-KP/2019. Tentang Pemasukan Media Pembawa Dan/Atau Hasil Perikanan.
- Rahayu, F. D., D. R. Ekastuti., dan R. Tiuria. 2013. Infestasi Cacing Parasitik pada Insang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Jurnal Acta Veterinaria Indonesiana*, 1(1):8-14.
- Rahim, S. W., K. Yaqin, H. Kudsiah, M. N. Nessa and L. Fachruddin. 2021. The Effectiveness of Clove Oil as an Alternative to Cyanide in Catching Coral Trout, *Plectropomus leopardus*. *Earth and Environmental Science*, 860:1-8.
- Rigby, M. C. and W. F. Font. 1997. Redescription and Range Extension of *Spirocamallanus istiblenni* Noble, 1966 (Nematoda: Camallanidae) from Coral Reef Fishes in the Pacific. *Journal of The Helminthological Society of Washington*, 64(2):227-233.
- Riko, Y. A., Rosidah dan T. Herawati. 2012. Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan bandeng (*Chanos chanos*) dalam Keramba Jaring Apung (KJA) di Waduk Cirata Kabupaten Cianjur Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4):231-241.
- Rohde, K. 2005. Marine Parasitology. CSIRO Publishing, Australia.
- Sahusilawane, H. A. dan D. T. Soelistyowati. 2021. Karakteristik Morfometerik dan Meristic Lima Jenis Ikan Badut (*Amphiprion* sp.) dari Pulau Ambon. *Jurnal Perikanan*, 11(1):79-88.
- Scholz, T. and G. P. P. D. Leon. 2021. Caryophyllidean Tapeworms (Cestoda), Nearctic Parasites of Fish in Mexico, Including Description of a New Species of *Isoglaridacris* and The First Report of *Khawia japonensis*, an Invasive Parasite of Common Carp (*Cyprinus carpio*). *International Journal for Parasitology : Parasites and Wildlife*, 15:70-78.
- Sudaryatma, P. E. dan N. N. Eriawati. 2012. Histopatologis Insang Ikan Hias Air Laut yang Terinfestasi *Dactylogyrus* sp. *Jurnal Sains Veteriner*, 30 (1):68-75.
- Sugama, K., Z. I. Azmar, A. H. Kristanto, I. N. Radiarto dan B. Priono. 2013. Analisis Kebijakan Pembangunan Perikanan Budidaya. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya. 74-75 hal.
- Uhrovic, D., M. Oros, O. Kudlai, A. Choudhury and T. Scholz. 2021. Molecular Evidence of Three Closely Related Species of *Biacetabulum* Hunter, 1927 (Cestoda: Caryophyllidea): a Case of Recent Speciation in Different Fish Hosts (Catostomidae). *Parasitology*, 148:1040-1056.
- Yulanda, T. E., I. Dewiyanti dan D. Aliza. 2017. Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Desa Lubuk Damar, Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1):80-88.
- Zafran, I. Koesharyani dan K. Yuasa. 1997. Parasit pada Ikan Kerapu di Pantai Benih dan Upaya Penanggulangan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(4):16-23.
- Zafran, J., D. Roza dan K. Mahardika. 2019. Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Budidaya di Karamba Jaring Apung di Teluk Kaping, Buleleng, Bali. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1):32-40.